

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04095995  
PUBLICATION DATE : 27-03-92

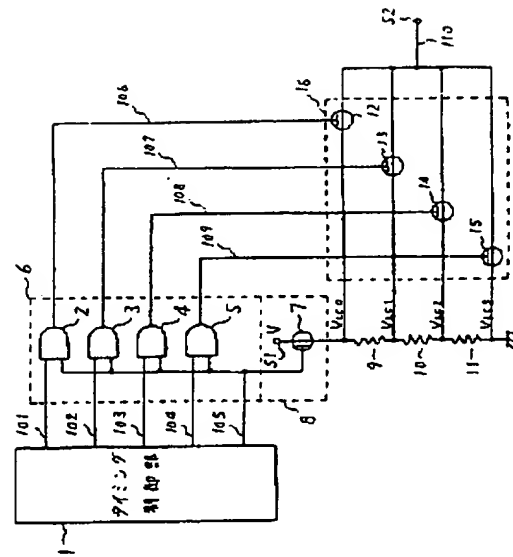
APPLICATION DATE : 08-08-90  
APPLICATION NUMBER : 02209885

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : ITOKU OSAMU;

INT.CL. : G09G 3/36 G02F 1/133

TITLE : LCD CONTROLLER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the power consumption by placing all display output terminals in a high-impedance state when a current is interrupted, and carrying on an LCD display while holding an output voltage dynamically.

CONSTITUTION: The LCD controller is equipped with a timing control part 1, a select signal inhibition part 6 which includes AND gates 2 - 5, a current control part 8 which includes an analog switch 7, resistances 9 - 11, and a control part 16 which includes analog switches 12 - 15. When a current control signal 105 is at low level, all the analog switches 12 - 15 are OFF, but the output voltage can be held dynamically by utilizing the capacity of LCD and the resistance (high impedance) when the switches are OFF, thereby exerting no influence upon the display of the LCD. Further, when the current control signal 105 is at the low level, no current flows to the resistances 9 - 11. Consequently, only when the output voltage is varied, currents flow to the resistances 9, 10, and 11 and the mean current consumption is reduced.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-95995

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月27日

G 09 G 3/36  
G 02 F 1/133

5 2 0

8621-5G  
7634-2K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 LCDコントローラ

⑯ 特 願 平2-209885

⑰ 出 願 平2(1990)8月8日

⑱ 発 明 者 井 徳 修 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内  
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

LCDコントローラ

特許請求の範囲

所定の電圧入力を受けて、複数の表示駆動用電圧を生成する分圧抵抗回路と、

複数の駆動レベル選択用のタイミング選択信号と、所定の電流制御信号とを出力するタイミング制御部と、

前記タイミング選択信号ならびに電流制御信号を入力し、前記電流制御信号のレベルに対応して前記タイミング選択信号を全面遮断するか否かを制御する選択信号禁止部と、

前記電流制御信号を入力し、この電流制御信号のレベルに対応して前記分圧抵抗回路に流入する電流を遮断するか否かを制御する電流制御部と、

前記分圧抵抗回路から入力される複数の駆動用電圧の内、前記選択信号禁止部から入力される複

数の選択信号を介して、その何れか一つの選択信号を選択して出力する選択部と、を備えることを特徴とするLCDコントローラ。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はLCDコントローラに関し、特に低消費電力にて品質の良い液晶表示を行うことのできるLCDコントローラに関する。

(従来の技術)

一般に、LCDパネル、即ち液晶表示パネルの駆動方式については、表示の時分割数と駆動電圧のバイアス方法(以後、バイアス法という)が規定されている。従来のLCDコントローラは、前記バイアス法による複数のレベルの駆動用電圧の内の一つを、時分割数およびバイアス法に基づいて時分割的に選択し、LCD駆動用信号を出力する。この場合、複数レベルの電圧の生成に当っては、所定電圧の抵抗分割によって行うことが多い。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のLCDコントローラにおいては、例えば、1/3 バイアス法による場合、複数レベルの駆動用電圧 $V_{Lco}$ 、 $V_{Lc1}$ 、 $V_{Lc2}$ および $V_{Lc3}$ を生成するためには、第3図に一例が示されるように、端子53から供給される所定の電圧 $V$ を、抵抗18、19および21を用いて分圧する。これらの4レベルの電圧は、それぞれ選択部25を形成するアナログ・スイッチ21、22、23および24に入力されるが、これらのアナログ・スイッチには、タイミング制御部17から対応する選択信号111、112、113および114が入力されており、これらの選択信号により制御されて、前記駆動用電圧 $V_{Lco}$ 、 $V_{Lc1}$ 、 $V_{Lc2}$ および $V_{Lc3}$ の内の何れか一つの電圧レベルが、駆動用電圧115として選択され、表示出力端子54から出力される。

なお、アナログ・スイッチ21、22、23および24は、それぞれ選択信号111、112、113および114がハイ・レベルの時にONするものとする。

抵抗18、19および20の抵抗値は、消費電力の面

からは大きい方が望ましいが、余り大き過ぎると、LCD駆動用信号波形がなまってしまうために、表示品質が悪化するという欠点がある。また、その対応策として、表示品質を向上させるためには、抵抗の値を下げるか、または第4図に示されるように、分圧抵抗を形成する抵抗26、27および28に対応して、コンデンサ29および30を用いる方法がとられる。しかしながら、この方法による場合には、消費電力およびコストのそれぞれの面において問題があるという欠点がある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のLCDコントローラは、所定の電圧入力を受けて、複数の表示駆動用電圧を生成する分圧抵抗回路と、複数の駆動レベル選択用のタイミング選択信号と、所定の電流制御信号とを出力するタイミング制御部と、前記タイミング選択信号ならびに電流制御信号を入力し、前記電流制御信号のレベルに対応して前記タイミング選択信号を全面遮断するか否かを制御する選択信号禁止部と、前記電流制御信号を入力し、この電流制御信

号のレベルに対応して前記分圧抵抗回路に流入する電流を遮断するか否かを制御する電流制御部と、前記分圧抵抗回路から入力される複数の表示駆動用電圧の内、前記選択信号禁止部から入力される複数の選択信号を介して、その何れか一つの選択信号を選択出力する選択部と、を備えて構成される。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。第1図は、本発明の一実施例を示す回路図である。第1図に示されるように、本実施例は、タイミング制御部1と、ANDゲート2、3、4および5を含む選択信号禁止部6と、アナログ・スイッチ7を含む電流制御部8と、抵抗9、10および11と、アナログ・スイッチ12、13、14および15を含む選択部16と、を備えて構成される。

第1図において、端子51から供給される所定の電圧 $V$ は、分圧用の抵抗9、10および11によって分割され、駆動用の電圧 $V_{Lco}$ 、 $V_{Lc1}$ 、 $V_{Lc2}$ および $V_{Lc3}$ が生成される。ここで、電流制御部8に含ま

れるアナログ・スイッチ7はONしているものとし、そのON抵抗は分圧抵抗9、10および11に比較して十分小さいものとする。また、アナログ・スイッチ7は、電流制御信号105がハイ・レベルの時にONし、ロウ・レベルの時にOFFするものとする。

タイミング制御部1からは、所定の選択信号101、102、103および104が出力され、それぞれ選択信号禁止部6に含まれる対応するANDゲート2、3、4および5に入力される。また、これらのANDゲートには、タイミング制御部1から出力される電流制御信号105も入力されており、この電流制御信号105がハイ・レベルの時には、選択信号106、107、108および109のレベルは、それぞれ選択信号101、102、103および104のレベルと等しくなる。また、電流制御信号105がロウ・レベルの時には、選択信号106、107、108および109のレベルは、全てロウ・レベルとなる。

選択部16は、4個のアナログ・スイッチ12、13、14および15を含んで構成されており、選択信号

106, 107, 108 および 109 がハイ・レベルの時に、対応するアナログ・スイッチがONし、駆動用の電圧  $V_{Lc0}$ ,  $V_{Lc1}$ ,  $V_{Lc2}$  および  $V_{Lc3}$  内の一つが選択され、駆動用電圧110として選択されて、表示出力端子52から出力される。

次に、第1図に示される本発明の一実施例の回路の動作について、第2図(a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h), (i) および (j) に示される主要信号のタイミング・チャート図を参照して説明する。タイミング制御部1からは、それぞれ第2図(a), (b), (c), (d) および (e) に示されるようなタイミングにおいて、選択信号101, 102, 103 および 104 と、電流制御信号105が出力される。この時、実際にアナログ・スイッチ12, 13, 14および15をONさせる選択信号106, 107, 108 および 109 は、第2図(f), (g), (h) および (i) に示されるタイミングにおいて選択部16に入力される。これらの選択信号106, 107, 108 および 109 の入力に対応して、表示出力端子52から出力される選択信号110は、第2図(j)に示されるとおりである。

ここにおいて、電流制御信号105がロウ・レベルの時には、アナログ・スイッチ12, 13, 14および15は全てOFFとなるが、LCDの容量性と、スイッチのOFF時の抵抗(ハイ・インピーダンス)を利用して、ダイナミックに出力電圧を保持することができる。このため、LCDの表示には全く影響がない。また、このように電流制御信号105がロウ・レベルの時には、抵抗9, 10および11に流れる電流は0である。従って、出力電圧を変化させる時においてのみ、抵抗9, 10および11に電流が流れることになり、平均の消費電流は著しく低減される。

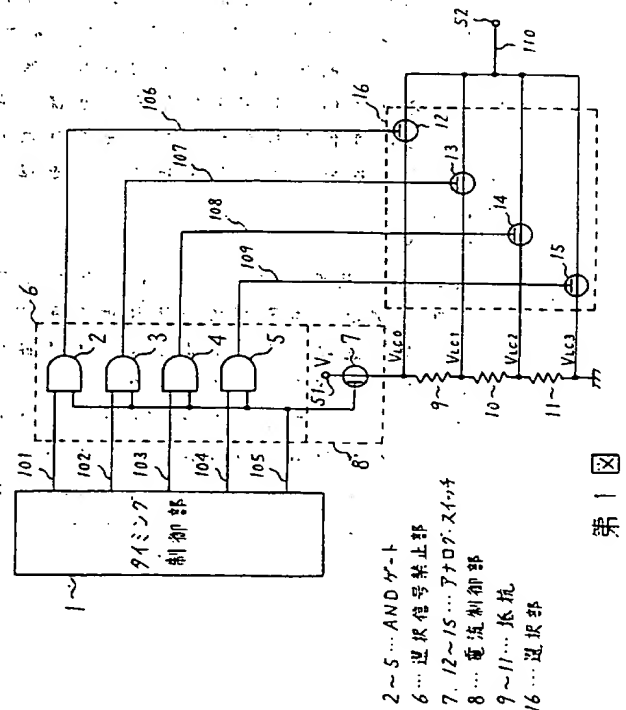
#### 〔発明の効果〕

以上、詳細に説明したように、本発明は、表示駆動用の分圧抵抗に流れる電流を断続させ、前記電流の切断時においては、全ての表示出力端子をハイ・インピーダンス状態とし、ダイナミックに出力電圧を保持しつつLCD表示を継続させることにより、消費電力を著しく削減することができるという効果がある。

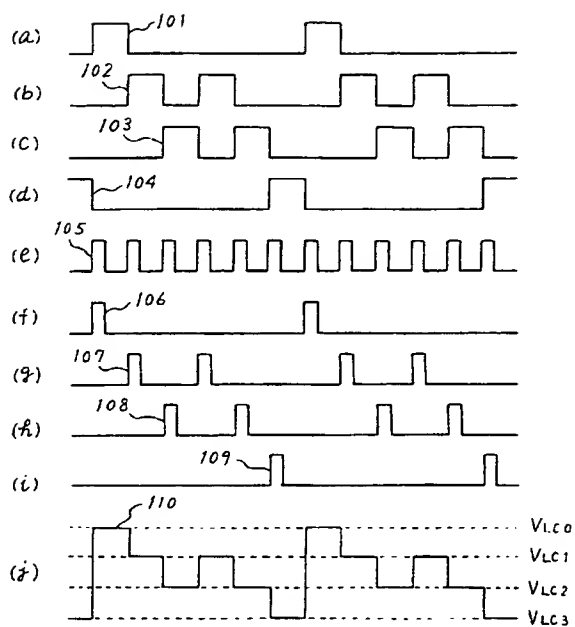
#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す回路図、第2図(a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h), (i) および (j) は、前記一実施例における主要信号のタイミング・チャート図、第3図および第4図は従来例の回路図である。

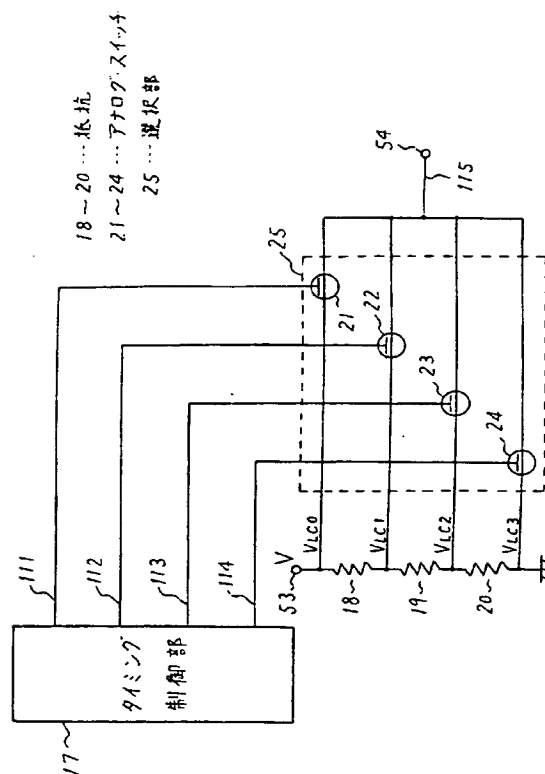
図において、1, 17…タイミング制御部、2～5…ANDゲート、6…選択信号禁止部、7, 12～15, 21～24…アナログ・スイッチ、8…電流制御部、9～11, 18～20, 26～28…抵抗、16, 25…選択部、29, 30…コンデンサ。



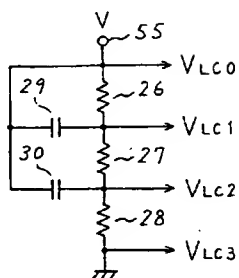
代理人 弁理士 内 原 晋



第 2 図



第 3 図



26~28 ... 抵抗  
29, 30 ... コンデンサ

第 4 図